No. 368,071

M. Badier have four blades connected by sections of cylinder of sheet aluminium, forming in effect two tubular blades

Fig. 1

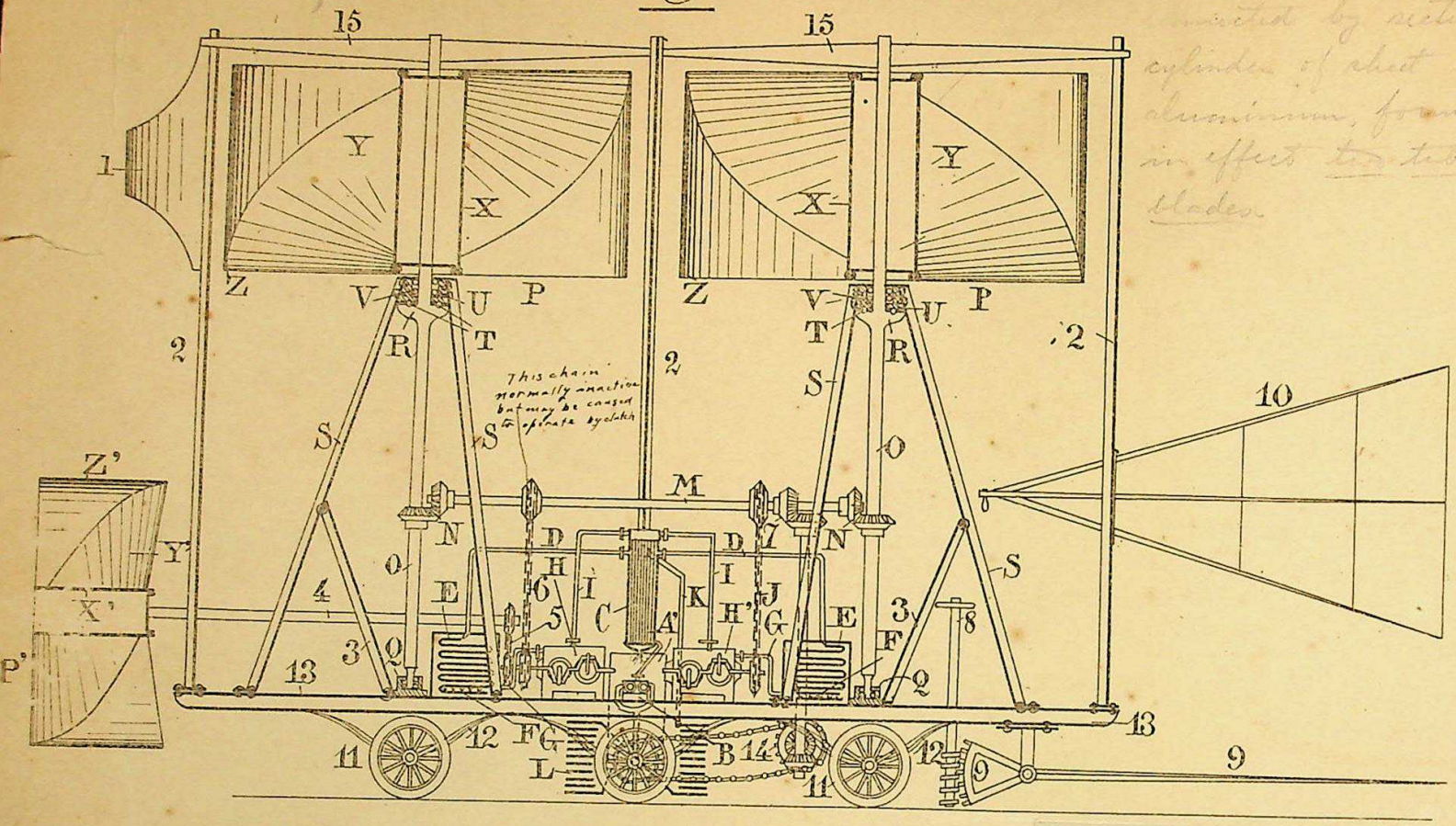


Fig. 2

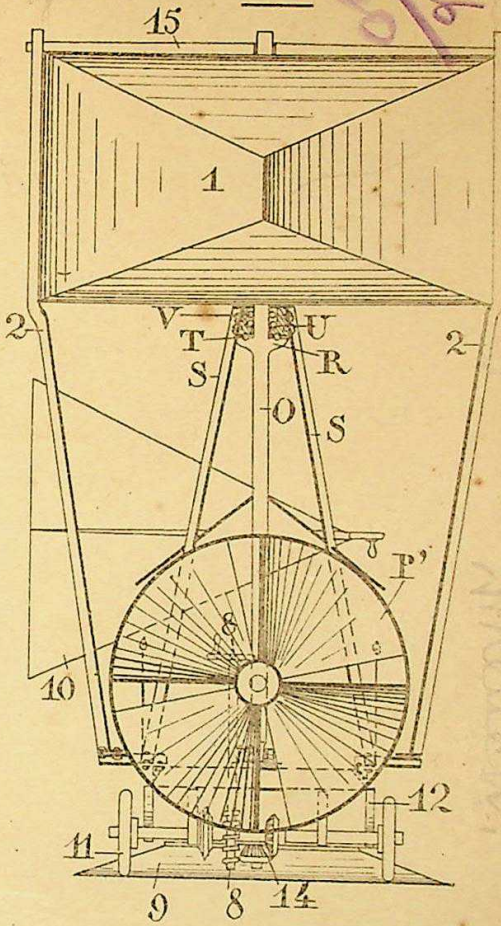
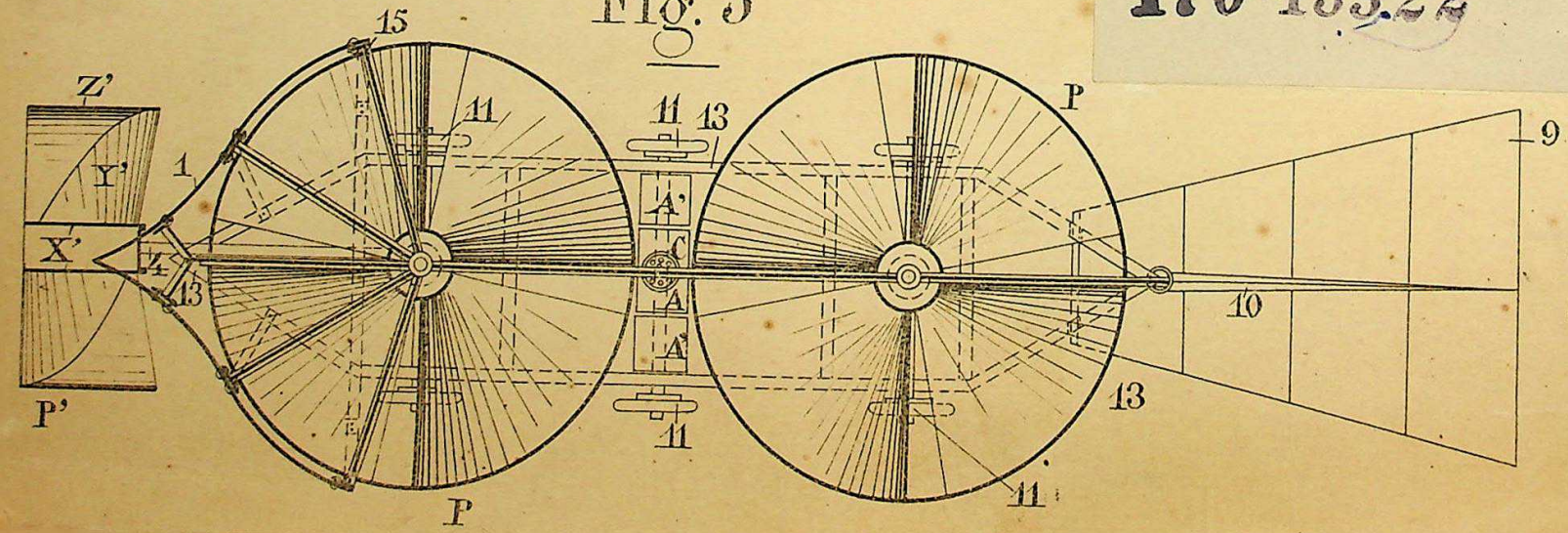


Fig. 3



170-135.22

A = reservoir for water
A' = " " petrol
B = pump
C = condenser
F = burners
H, H' = motors (à vapeurs)
L, L = radiators for cooling water

244-19

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

VI. — Marine et navigation.

4. — Aérostation.

N° 368.071

Engin de locomotion aérienne.

Duplicate.

M. Louis BADIER résidant en Angleterre.

Demandé le 17 juillet 1906.

Délivré le 24 septembre 1906. — Publié le 16 novembre 1906.

Le nouvel engin de locomotion aérienne qui fait l'objet de la présente invention est représenté schématiquement, à titre d'exemple, sur le dessin annexé : fig. 1 en élévation, fig. 2 vu par bout et fig. 3 en plan.

Sur ce dessin, les lettres et chiffres suivants désignent :

A, *A'*, réservoirs à eau et à pétrole.

B, pompe d'alimentation.

C, condenseur ou récupérateur d'eau.

D, *D*, tuyaux d'alimentation en eau chaude des chaudières.

E, *E*, chaudières à vapeur à tubes.

F, *F*, brûleurs alimentés de pétrole par le réservoir *A'*.

G, *G*, tuyaux amenant la vapeur aux moteurs *H*, *H'*.

H, *H'*, moteurs, l'un à gauche actionnant le propulseur de translation *P'*, l'autre à droite actionnant les propulseurs ascensionnels *P*, *P*.

I, *I*, tuyaux d'échappement de vapeur des machines, débouchant dans le récupérateur *C*.

J, chaîne sans fin actionnée par la machine ou le moteur *H'* et commandant l'arbre *M*.

K, tuyau amenant l'excès d'eau chaude non utilisée par les chaudières dans les radiateurs *L*, *L*.

L, *L*, radiateurs dans lesquels circule et se refroidit l'eau venant du récupérateur sous l'influence d'une forte ventilation. Des radiateurs, l'eau refroidie retourne dans les réservoirs *A* d'où elle rentre à nouveau en circulation.

M, arbre de commande des propulseurs ascensionnels recevant le mouvement des moteurs par des chaînes sans fin.

N, *N*, engrenages actionnant les arbres *O*, *O*.

O, *O*, arbres creux en aluminium fixés aux propulseurs ascensionnels *P*, *P*.

P, *P*, propulseurs ascensionnels en aluminium.

Q, *Q*, crapaudines avec chambres à billes dans lesquelles tournent les arbres *O*, *O*.

R, *R*, renflements en aluminium des arbres *O*, *O*, servant de soutien aux châssis par l'intermédiaire des tirants *S*.

S, *S*, tirants en aluminium, en forme de *T*, fixés au châssis par les pieds et, à leur partie supérieure, à un massif en aluminium *U*.

T, billes logées entre les renflements *R* et *U*.

U, massifs en aluminium fixés aux tirants *S*, par des boulons et munis de chambres à billes *V*.

V, billes entre lesquelles tourne l'arbre *O*.

X, *X'*, moyeux des propulseurs, servant d'attache aux ailes des hélices; ils sont composés de cylindres creux en aluminium.

Y, *Y'*, ailes des hélices, en tôle d'aluminium, partant du moyeu et fixées à la périphérie du cylindre.

Z, *Z'*, cylindres en aluminium servant d'at-

Prix du fascicule : 1 franc.

tache aux ailes des hélices y faisant corps et tournant ensemble.

1, coupe-vent garantissant le propulseur de tête; il est fixé au support 2.

2, 2, supports en forme de *T*, en aluminium, placés en tête, au milieu et à l'arrière.

3, *3*, bras de force appliqués aux montants *S*.

4, arbre en aluminium actionnant le propulseur de translation *P'*.

5, chaîne sans fin transmettant le mouvement du moteur de tête à l'arbre de commande du propulseur *P'*.

6, chaîne de secours sans fin, folle sur l'arbre *M* pendant la marche normale, mais pouvant actionner cet arbre par un embrayage *ad hoc*.

7, engrenage actionnant les roues pour la marche terrestre.

8, volant actionnant une vis sans fin pour manœuvrer le gouvernail horizontal *9*.

9, gouvernail en toile armée d'aluminium pour la direction d'altitude de l'engin.

10, gouvernail vertical fixé au montant 2 de queue pour la direction bâbord ou tribord.

11, roues caoutchoutées pour le déplacement terrestre de l'appareil.

12, ressorts pour amortir l'atterrissage.

13, châssis en aluminium, en forme de double T, pour recevoir les machines, chaudières, etc., et servir de plate-forme au personnel.

14, engrenage se débrayant à volonté en s'abaissant, commandant une paire de roues par une chaîne sans fin.

Cet engin est essentiellement composé des parties suivantes :

1° Par des propulseurs ascensionnels en aluminium *P*, *P*. Ils sont au nombre de deux sur le dessin annexé, mais leur nombre peut être quelconque, avec un arrangement qui conviendra le mieux. Ces propulseurs sont formés par une hélice à quatre branches, entourée d'un cylindre fixé à ces branches par rivure et le tout en aluminium. Au centre, les branches de l'hélice sont fixées de la même manière à un moyeu constitué par un cylindre en aluminium et auquel cylindre sont attachés les arbres *O*, *O*, en aluminium et dont la partie supérieure porte un renflement *R* où se trouve une chambre à billes *T* sur lesquelles s'appuiera tout le poids de l'appareil aérien pendant la rotation des hélices ascensionnelles.

Une autre chambre à billes *V* favorise le mouvement rotatif de l'arbre *O*. Cet arbre porte à sa partie médiane un engrenage *N* commandé par l'arbre *M* recevant le mouvement du moteur *H* par une chaîne sans fin *J*. Ce même arbre *O* est terminé à sa partie inférieure par un morceau d'arbre en acier soudé *ad hoc*, qui lui sert de pivot et qui repose dans une crapaudine *Q* munie d'une chambre à billes.

2° D'autre part, une hélice *P'* de translation, est fixée à l'avant du châssis *13*. Elle est construite de la même manière que les hélices ascensionnelles, mais elle est d'un diamètre moindre. Elle peut être placée soit à l'avant, soit à l'arrière de l'engin aérien. Cette hélice est supportée par un arbre horizontal *4* en aluminium et commandé par le moteur *H* de gauche, par une chaîne sans fin 5; on peut aussi l'atteler directement au moteur.

3° Un châssis ou cadre en aluminium *13*, en forme de double T, et qui sert à supporter les moteurs *H*, *H*, les chaudières ou générateurs de vapeur *E*, *E*, le condenseur *C*, la pompe d'alimentation *B*, les réservoirs d'eau et de pétrole *A*, *A'*, les radiateurs *L*, *L*, les tirants ou porteurs *S*, enfin tous les accessoires nécessaires à l'ensemble de la construction.

4° Des porteurs *S*, *S*, formés de trois montants en aluminium, en forme de T et formant les arêtes d'une pyramide triangulaire. Ces porteurs sont fixés au châssis par boulons ou rivure, et leur partie supérieure est fixée par des boulons à un massif d'aluminium contre lequel le massif *R* viendra s'appuyer par l'intermédiaire des billes *T*, quand l'engin aérien planera.

5° De trois paires de roues caoutchoutées *11*, destinées au déplacement nécessaire sur terre de l'engin aérien. Ces roues sont fixées à des ressorts destinés à amortir le choc d'atterrissage.

La paire de roues du milieu est en relation par une chaîne sans fin et les engrenages *14* et *7*, avec l'arbre de commande *M*. Un débrayage non figuré au dessin permet l'indépendance de l'arbre *M* actionnant les hélices ascensionnelles, ou de le mettre en rapport avec la paire de roues motrices.

6° Un gouvernail de direction *10*, fixé au montant *2* de l'arrière et permettant l'évolution de l'engin dans l'air.

7° Un gouvernail *9* servant à faire monter ou descendre l'engin, ou à le maintenir horizontal à une altitude donnée. Il se manœuvre par une vis sans fin commandée par un volant *8*.

8° Des montants *2*, *2* fixés au châssis et aboutissant dans le haut des propulseurs ascensionnels à une traverse *15* destinée à maintenir régulière la distance entre les propulseurs pendant leur rotation. Le montant d'avant porte, fixé dans le haut, le coupe-vent *1*.

Les montants *2*, la traverse *15* et le coupe-vent sont en aluminium.

9° Enfin tout le châssis y compris les organes nécessaires à la production du mouvement devant actionner les hélices.

Le fonctionnement de l'appareil est le suivant : Étant à terre et à l'arrêt, les réservoirs de pétrole et d'eau *A*, *A'* sont approvisionnés, le condenseur *C* et les radiateurs *L*, *L* sont remplis d'eau. Au moyen d'une pompe d'alimentation *B*, actionnée d'abord par un petit moteur à pétrole, on puise l'eau dans le réservoir *A* et on la refoule dans le condenseur *C*. Celui-ci la laisse écouler en partie par les tuyaux *D*, *D*, dans les générateurs de vapeur *E*, *E*, le débit étant réglé par des robinets. Cette eau est vaporisée en *F* par le pétrole en combustion venant directement des réservoirs *A*, *A'* et fourni par une pompe d'alimentation.

La vapeur produite vient actionner les moteurs *H*, *H* en passant par les tuyaux *G*, *G*. La vapeur échappée des machines se rend par les tuyaux *I*, *I*, dans le condenseur *C* et à sa partie supérieure où elle entre dans une chambre. De là, elle se répartit dans de petits tubes condenseurs disposés verticalement et autour desquels circule en sens inverse l'eau apportée par la pompe *B*. La vapeur condensée et refroidie tombe dans une chambre inférieure et de là dans le réservoir de départ *A*. D'autre part, l'eau échauffée par la vapeur qui s'est condensée continue de sortir en partie par les tuyaux *D*, *D* pour se rendre aux générateurs, et son débit est réglé.

L'excédent de l'eau chauffée passe par le tuyau *K* pour se rendre dans les radiateurs *L*, *L* en aluminium. Ces radiateurs sont formés de cylindres aplatis se déroulant en *S* et laissant entre chaque spire (ou chacun d'eux) un espace nécessaire pour la circulation de l'air apporté par le refoulement du propulseur *P'*.

L'eau complètement refroidie retournera au réservoir *A* pour entrer de nouveau en circulation. La surface des radiateurs sera calculée et en rapport avec la quantité d'eau à refroidir.

La sécurité de l'engin aérien a fait choisir des moteurs à vapeur au lieu de moteurs à pétrole, quoique ces derniers soient plus légers et que les premiers soient pourvus d'accessoires d'un poids considérable, surtout en ce qui concerne l'approvisionnement d'eau.

La disposition ci-dessus fait que la même eau peut servir indéfiniment ou presque sans pertes.

Le moteur à vapeur est plus sûr, plus souple et plus docile sous la main du chauffeur, et on n'a pas à redouter un arrêt brusque pendant la marche. Enfin, le moteur *H* de droite actionne l'arbre de commande *M* par la chaîne sans fin *J*. Cet arbre, par les engrenages *N*, *N* fait tourner les arbres *O* en sens inverse. Les hélices des propulseurs ascensionnels sont également disposées en sens inverse, de façon que toutes deux travaillent à l'ascension de l'engin. Cette disposition a pour but d'éviter à ce dernier de tourner dans l'air et, au contraire, de se maintenir en ligne droite, car un propulseur en tournant rapidement tend à entraîner avec lui l'appareil aérien dans le sens de sa giration. Dans la présente disposition, ce mouvement est compensé par la rotation inverse du second propulseur.

Lorsque les propulseurs ascensionnels ont atteint la vitesse nécessaire pour vaincre l'effet de la pesanteur, ils tirent à eux les massifs *U*, *U*, par les arbres *O*, *O*, en *R*, et en tournant sur les billes *T*. Les montants *U*, *U* fixés aux tirants *S*, *S* soulèvent le châssis et l'appareil s'élève dans l'air, lentement d'abord, et plus rapidement si l'on augmente la vitesse de rotation des propulseurs. La densité de l'air (densité apparente) diminuant lorsqu'on s'élève, il arrivera un moment où l'appareil cessera de s'élever et se maintiendra à peu près à une hauteur constante.

Si maintenant on actionne le propulseur *P'* de translation, dans le sens d'une marche en avant, par le moteur *H* de gauche, l'appareil

marchera selon l'impulsion donnée par le propulseur P'. Si l'on abaisse le gouvernail 9 d'un certain angle, la résistance de l'air repoussera en haut la queue de l'appareil qui s'infléchira en avant et l'engin aérien descendra. Si, au contraire, on élève le gouvernail 9, l'inverse se produira et l'engin aérien montera sans le secours d'une vitesse augmentée de ses propulseurs ascensionnels, mais au détriment de la vitesse de translation.

Le gouvernail 10 fera évoluer l'engin dans l'air, comme celui d'un bateau dans l'eau, et provoquera le virage qui pourra être très court, étant donné le peu de longueur de l'appareil.

Quant à l'action du coupe-vent, il protègera les propulseurs et diminuera leur résistance au vent.

Enfin, une toiture légère et résistante en aluminium protègera le personnel contre l'ouragan développé par le refoulement de l'air des propulseurs ascensionnels.

Étant donné que le centre de gravité de l'engin est situé bien plus bas que le centre de suspension qui se trouve au centre des propulseurs, on peut, sans inconvénient et sans risques de faire verser l'engin aérien, établir une plate-forme au-dessus et entre les deux propulseurs ascensionnels, pour le logement des voyageurs, pourvu que le poids de ceux-ci et leur position ne ramènent pas trop haut le centre de gravité qui se trouve, dans l'engin actuel, au niveau des machines.

Cette disposition aurait l'avantage d'éviter aux voyageurs les inconvénients de l'ouragan provenant des propulseurs, et de leur permettre une vue plus étendue et non gênée par les machines et les propulseurs, et en même temps ils pourraient être abrités par une toiture légère mais résistante. Les machines pourront se manœuvrer de la plate-forme.

RÉSUMÉ.

Les principaux points caractéristiques de l'invention sont les suivants :

1° L'emploi de propulseurs en aluminium protégés par des cylindres, pour l'aérostation en général, et la disposition de ces propulseurs donnant, les uns la force ascensionnelle et les autres la force de translation.

2° L'établissement particulier des propulseurs ascensionnels, pour que le centre de gravité de tout l'engin soit situé le plus bas possible par rapport aux points de suspension de l'aéroplane dans l'air.

3° L'emploi de châssis en aluminium destinés à recevoir tout le matériel nécessaire à la production de la force.

4° L'emploi du condenseur ou récupérateur d'eau, le montage sur billes des propulseurs et principalement le renflement des arbres porte-hélices près de ces dernières avec chambre à billes; enfin, l'adaptation de roues à un appareil aérien, pour lui permettre de se mouvoir sur terre avec facilité.

Louis BADIER.

Par procuration :

J. Germain.

Imprimerie nationale. — Pour la vente, s'adresser à la Société BELIN et Cie, 56, rue des Francs-Bourgeois. Paris (3e).

PHOTOGRAPHS.

FEB 27 1912

EXAMINER.